

TUDOMÁNYOS MÓDSZERTAN





SZÉCHENYI TERV

TUDOMÁNYOS MÓDSZERTAN

**Készült a TÁMOP-4.1.2-08/2/A/KMR-2009-0041 pályázati projekt keretében
Tartalomfejlesztés az ELTE TátK Közgazdaságtudományi Tanszékén
az ELTE Közgazdaságtudományi Tanszék,
az MTA Közgazdaságtudományi Intézet,
és a Balassi Kiadó
közreműködésével.**



BALASSI KIADÓ



MAGYARORSZÁG MEGÚJUL



**A projekt az Európai Unió
támogatásával valósul meg.**

Nemzeti Fejlesztési Ügynökség
www.ujszechenyiterv.gov.hu
06 40 638 638



MAGYARORSZÁG MEGÚJUL



A projekt az Európai Unió
támogatásával valósul meg.

ELTE TáTK Közgazdaságtudományi Tanszék

TUDOMÁNYOS MÓDSZERTAN

Készítette: Kőhegyi Gergely, Kutrovácz Gábor,
Margitay Tihamér, Láng Benedek, Tanács János
és Zemplén Gábor

Szakmai felelős: Kőhegyi Gergely

2011. január

TUDOMÁNYOS MÓDSZERTAN

7. hét

Tudományos elméletek és a valóság viszonya

Készítette: Kőhegyi Gergely, Kutrovácz Gábor, Margitay
Tihamér, Láng Benedek,
Tanács János és Zemplén Gábor

Szakmai felelős: Kőhegyi Gergely

Két kérdés

- Miért állította Millikan, hogy létezik elektron, Ehrenhaft pedig azt, hogy nem?
- Miért vitázott (és nem értett egyet soha!) M. Friedman és P. A Samuelson a közgazdaságtan helyes módszeréről?

Realizmus és antirealizmus

- Elméleti terminusok
 - Esetleg nem megfigyelhető, de valóságosan létező entitásra referálnak (realista interpretáció).
 - Pl. elektron, hasznosság, stb.
 - Szerepük pragmatikus, modellként szerepelnek (antirealista interpretáció).
 - Pl. pálya, keresleti-függvény, stb.
- Elméletek
 - Magát a realitást írják le úgy, ahogy az van (realista interpretáció).
 - Célja a valóság manipulálása, kontrollja, hasznos előrejelzések megtétele (antirealista interpretáció).

Realizmus és antirealizmus

Érvek

- Realista interpretáció mellett
 - Egymástól független kísérletek ugyanarra az entitásra.
 - Egyszerűbb arra következtetni, hogy a ható ok létezik, mint hogy a véletlen műve.
 - Csoda lenne, hogy tudjuk az elméleteinket alkalmazni, ha nem a valóságot írnák le.
- Antirealista (instrumentalista) interpretáció mellett
 - A valaha sikeres tudományos elméletek idővel mindig megbuktak.
 - Ugyanazon jelenségekre adhatunk eltérő entitásokkal operáló elméleti magyarázatot.
 - A tényleges megfigyelések mindig eltéréseket mutatnak, a törvények eleve fiktív, teoretikus entitásokra (ideális gáz, homo oeconomicus, homogén anyag, tökéletes tőkepiac, stb.) vonatkoznak.

Illusztráció: Miért fogták perbe Galileit?

„Először is úgy vélem, hogy Kegyelmed és Galilei úr bölcsen járnak el, mikor hipotetikusán és nem kategorikusan szólnak; Kopernikuszt is mindig így véltem eljárni. Ha ugyanis azt mondjuk, hogy az a föltevés, miszerint a Föld mozog és a Nap áll, jobban megmenti a jelenségeket az excentereknél és epiciklusoknál, akkor helyesen szólunk, és semmi veszélyt nem rejt magában. Ámde azt állítani, hogy a Nap valóságosan áll a mindenség közepén és csupán a saját tengelye körül forog anélkül, hogy keletről nyugatra vándorolna, és hogy a Föld a harmadik szférán helyezkedik el és gyorsan kering a Nap körül, mindez veszedelmes állásfoglalás, amely nemcsak szükségképpen ingerel minden filozófust és skolasztikus teológust, hanem Szent Hitünknek is árt, amennyiben ellene szól a Szentírásnak.”

(Bellarmino bíboros levele Foscarininek, 1615)

Illusztráció: Miért fogták perbe Galileit?

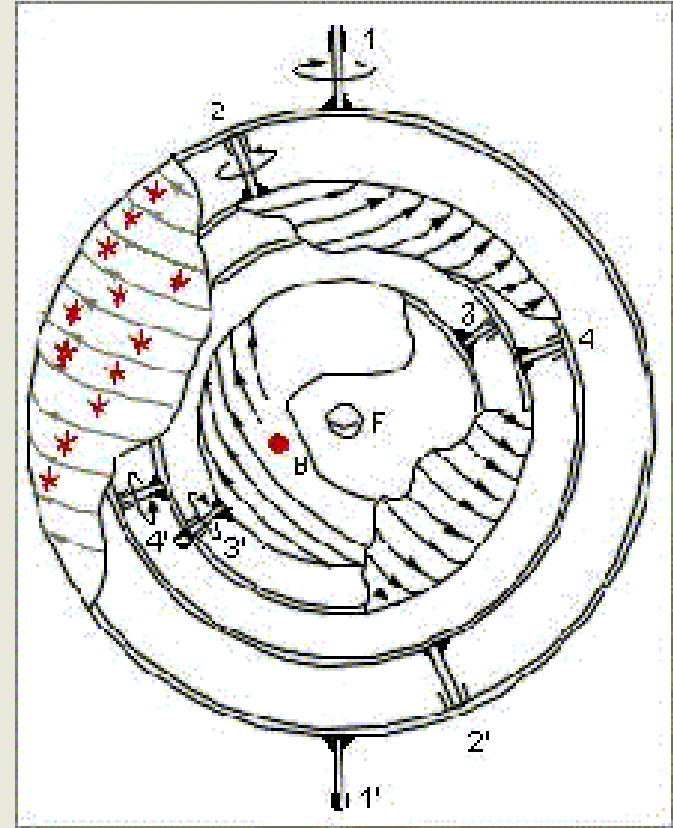
- „Hipotetikus beszéd”: *Ha* feltesszük, hogy úgy van, ahogy az elmélet mondja, *akkor* jobban „megmentjük a jelenségeket”, mint a rivális elmélet(ek) alapján.
 - „Kategorikus beszéd”: az elmélet úgy írja le a tárgyat, ahogy *az van*.
- Ha Galilei hipotetikusan tanítja a kopernikuszi csillagászatot, nincsen semmi baj. De az meg mire jó?

Illusztráció: A bolygócsillagászat története

- Probléma: a bolygók össze-vissza mozognak az égen.
 - Babiloni csillagászat: sok megfigyelés, aztán bonyolult numerikus „receptekkel” interpolálnak a pozíciók előrejelzésére.
 - Görög csillagászat: Feladat: a bolygók mozgására létrehozni egy matematikai modellt! (Platón Akadémiája, i. e. 4. sz.).
- megragadjuk a jelenségkör maradandó lényegét, és ezt matematikai eszközökkel reprodukáljuk (a „jelenségek megmentése”).

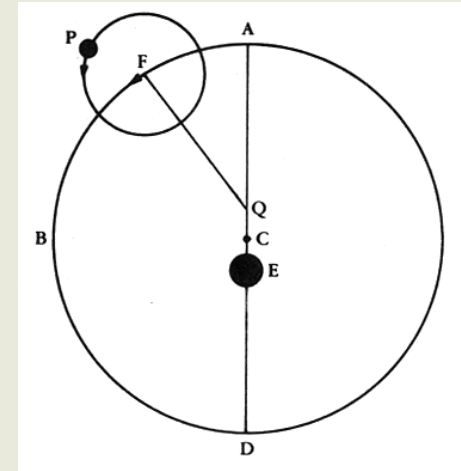
1. A szféraelmélet

- Eudoxosz szférái: egymáshoz rögzített gömbhéjak mozgásának szuperpozíciója
- Csupán matematikai eszköz!(véltetőleg) csak „a jelenségek megmentése”
- Arisztotelész: a szférákra építi kozmológiáját → A valóság hű leírásának tekinti



2. Az epiciklus-elmélet

- I.sz. 2. sz., Ptolemaiosz: pontosabb, eltérő modell (Kopernikuszig uralkodik)
- De: csak „hipotézis”:
- „még ha ezek a hipotézisek lehetővé is teszik a jelenségek megmentését, akkor sem fontos, hogy igaznak mondjuk őket, mert a csillagokat illető jelenségeket talán más módon is meg lehetne menteni”.
(*Aquinói Tamás*)



3. Kopernikusz elmélete

- 1543: *De revolutionibus...*, Előszó:
- „A csillagász feladata, hogy bonyolult megfigyelések révén egybegyűjtse az égi mozgások történetét, és ekkor – mivel akárhogy érvel, e mozgások valódi okait képtelen feltárni – kigondoljon vagy megszerkessen tetszése szerint bármilyen hipotézist, amely alapján a mondott mozgások kiszámíthatók... [H]ipotéziseinek nem szükséges igaznak lenniük, vagy akár valószínűnek, hanem elegendő olyan számításokkal szolgálniuk, amelyek egyeznek a megfigyelésekkel...”
- A valódi szerző: Osiander, NEM Kopernikusz!

A történet tanulsága

- Instrumentalista pozíció: az elmélet eszköz, amellyel előrejelezni tudunk, de ennél nem több.
- Realista pozíció: az elmélet a valóság igaz leírása.
- Logikai érv az instrumentalista pozíció mellett: lehet, hogy több elmélet ugyanolyan jól leírja a tapasztalt jelenségeket.
- Történeti érv az instrumentalista pozíció mellett: eltérő elméletek váltották egymást, és mind elég jól működött.
- Érv a realista pozíció mellett: azt várjuk a tudománytól, hogy leírja a valóságot. Ezenkívül Newton hitt Kopernikusznak (Keplernek), és elég sikeres lett.

Newton felfogása

- „A filozofálás negyedik elve: A kísérleti filozófiában azokat a kijelentéseket, amelyeket általános indukcióval vontunk le a jelenségekből, pontosan vagy nagyon nagy mértékben igaznak kell tekintenünk, függetlenül bármely ellenük szóló hipotézistől, ami csak elképzelhető, mindaddig amíg, csak olyan más jelenség nem bukkan fel, amely által vagy pontosabbá tehető vagy pedig kivételek által korlátozottnak bizonyulnak.”

Newton felfogása

- „Az egek és a tengerek jelenségeit megmagyaráztam a gravitáció segítségével, de mindezideig nem adtam meg a gravitáció okát. ... Mindeddig nem találtam rá ... a gravitáció ilyen tulajdonságainak magyarázatára, és hipotéziseket pedig nem gyártok. Mivel mindent, ami nem a jelenségekből következik, hipotézisnek kell neveznünk, és a hipotéziseknek, akár metafizikaiak, akár fizikaiak, okkult kvalitásokon nyugvók vagy mechanikaiak, nincsen helyük a kísérleti filozófiában. ...”
- *A gravitáció tehát sem mechanikai, sem okkult, sem hipotetikus nem volt, hanem matematikailag bizonyított.* „Elég, hogy a gravitáció valóban létezik és az általunk leírt törvényeknek megfelelően hat, és ezzel meg tudjuk magyarázni az égitestek és a tengerek összes mozgását.”

Számos filozófiai álláspont

- Realizmus:
 - Naiv realizmus
 - Megfigyelési realizmus
 - Entitásrealizmus
 - Struktúrarealizmus
- Antirealizmus (instrumentalizmus)
 - Naiv antirealizmus
 - Konvencionalizmus
 - Empirizmus
 - Konstruktivizmus (egyéni és társas)

Realizmus 1. Naiiv realizmus

- A világ úgy „van”, ahogy a tudomány leírja.
- Ezt hogyan kell érteni?
 - Ontológiai értelem: a tudomány megmondja, mik léteznek a világban, és ezek hogyan „vannak”.
 - Episztemológiai értelem: a tudomány „igaz” módon írja le a világot.
Legalábbis „megközelítőleg igaz” módon
(\leftrightarrow ez vajon mit jelent?)

Realizmus 2. Megfigyelési realizmus

- Ami elvileg megfigyelhető, az „van”, a többi gyanús.
 - „Kő”, „vöcsök” – ilyen nyilván létezik.
 - DE „gravitációs erő”, „elektromágneses tér”, „energia”, „entrópia”, „hasznosság”, „kereslet”, „infláció”?
 - És mi a helyzet az elektronnal?
Senki sem látta közvetlenül, de ködkamrában látszik a nyoma! → Hol az éles határ a kettő között?
 - És mi a helyzet a kereslettel?
Látjuk a mennyiség-ár adatokban?
 - És a fajgyűlölet? És a szegénység? Stb.

Realizmus 3. Entitásrealizmus

- Azok a dolgok vannak, amelyeket a tudomány a világ alapvető építőköveinek tart, de nem biztos, hogy a róluk kimondott állítások a világ tényeit helyesen írják le.
 - Objektumok: elektron, kvark, preferencia stb.,
→ ha a laborban tudjuk ezeket a dolgokat manipulálni, akkor nyilván léteznek.
 - De mi a helyzet az eseményekkel?
 - Pl. atommaghasadás, meteorbecsapódás, optimális döntés
 - És a folyamatokkal?
 - Pl. precesszió, törzsfejlődés, recesszió

Realizmus 4. Struktúrealizmus

- Nem az entitásokat írja le a tudomány helyesen, hanem a struktúrákat.
 - Pl. Mi az atom? Egy entitás? Vagy protonok, neutronok és elektronok halmaza? Vagy kvarkok és leptonok szuperhalmaza?
- Nem számít, hogy mi az építőkö, de mint szerkezet ugyanaz
 - a tudomány nem arról szól, mik vannak a világban, hanem arról, hogyan áll össze a világ.
 - Pl. Létezik-e tökéletesen racionális fogyasztó? Kit érdekel? A lényeg az általános egyensúly decentralizált mechanizmusa! Ha vannak is benne tökéletlenségek, ez biztos lábakon áll.

Antirealizmus 1. Naiv verziók

- Szkepticizmus: úgyszincs olyan dolog, hogy tudás, vagy ha tudunk is valamit, nem tudhatjuk, hogy tudjuk.
- Szolipszizmus: nincs is olyan, hogy külvilág, mindannyian az elmém kivetülései vagytok.
- Idealizmus: a tudat határozza meg, mit gondolok a világról, ennek nincs semmi köze bármihez „odakint”.

Antirealizmus 2.

Konvencionizmus

- Az empirikus aluldetermináltság elkerülhetetlen: akármilyen tapasztalatra számtalan, empirikusan ekvivalens elméletet fel lehet építeni, semmi sem ad objektív döntési kritériumot ahhoz, hogy ezek közül melyik az „igaz”.
- Az, hogy ezek közül melyiket fogadjuk el, konvenció kérdése. Persze egy csomó praktikus tényező (egyszerűség, kiterjeszthetőség, elegancia, stb.) lehet a konvenció alapja.

Antirealizmus 3. Empirizmus

- A világgal az érzékszerveinken keresztül állunk kapcsolatban: érzetadatok folyamatos áramlása határozza meg a tudást.
- Hogy ezek mit „tükröznek”, az értelmetlen kérdés: nem ellenőrizhetjük az érzetadatoktól függetlenül.
- Azt mondani, hogy „vannak a dolgok odakint”, ugyanolyan értelmetlen, mint azt mondani, hogy „nincsenek”.

Antirealizmus 4.

Konstruktivizmus

- A világ megismerése két tényezőn múlik: az érkező „érzetanyag”, és a megismerés eleve adott formáin, melyekbe ezeket elrendezzük (Kant gondolatai a háttérben).
- Az elme nem „fehér lap”, hanem biológiai és társadalmi módon adott kategóriákat működtet: ezek létesítik az ismereteket.
- Minden tudás egy „konstrukció”, melyet a megismerő alany hoz létre.

Antirealizmus 5.

Szociálkonstruktivizmus

- A világ túl bonyolult, tehát a tapasztalati tényeket erősen szelektálnunk kell.
- A tapasztalat előfeltételeit biztosító kategóriák szociálisan, kulturálisan meghatározottak.
- És ráadásul időben változhatnak is.

Összefoglalás

- Realizmus vs. instrumentalizmus (érvek és ellenérvek: NINCS konszenzus!).
- Tudománytörténeti (csillagászat) esettanulmány
- Filozófiai álláspontok
 - Realizmus
 - Naiv realizmus
 - Megfigyelési realizmus
 - Entitásrealizmus
 - Struktúrarealizmus
 - Antirealizmus
 - Naiv antirealizmus
 - Konvencionalizmus
 - Empirizmus
 - Konstruktivizmus (egyéni és társas)